

# VITAMINES



*Associació de Gent Gran Viure i Conviure  
Manresa  
Maig 2026*

*Raquel Tomàs i Tutusaus  
Metge de Família*

# QUÈ SÓN LES VITAMINES?

*Micronutrients orgànics sense cap valor energètic necessaris en quantitats mínimes per a exercir funcions promotores i reguladores imprescindibles per a la vida i per al manteniment de la salut*

- **Micronutrient – Nutrient essencial requerit en quantitats mínimes**
  - Micronutrients inorgànics – Oligoelements com ara el ferro, el coure, el iode, el fluor, el cobalt, el crom, el manganès, el molibdè, el seleni o el zinc
  - Micronutrients orgànics\* – Vitamines
- **Activitat promotora i/o reguladora de funcions fisiològiques bàsiques per a la vida, per al creixement i el desenvolupament, per a la reproducció i per al manteniment de la salut**
  - Activitat habitualment relacionada amb funcions metabòliques bàsiques i sovint exercida com a cofactors enzimàtics (grups prostètics i coenzims)\*\*
- **El seu caràcter essencial deriva de la impossibilitat de l'ésser humà per a sintetitzar-les o d'una síntesi endògena insuficient per a assolir els requeriments mínims**
  - Requeriments dietètics mínims per a assolir les quantitats diàries imprescindibles
  - Requeriments diaris recomanats (RDA) – Ingesta diària adequada (AI)\*\*\*
- **Malalties deficitàries específiques en cas d'ingesta insuficient**
  - Malalties deficitàries específiques com ara l'escorbut (vitamina C), el raquitisme (vitamina D), la pel·lagra (niacina) o el beri-beri (tiamina)
- **Hipervitaminosi o toxicitat vitamínica en cas d'ingesta excessiva**
  - Ingesta màxima tolerable o Nivell superior tolerable d'ingestió (UL)\*\*\*\*
- **Augment del risc per a diverses patologies en cas d'ingesta subòptima**
  - Àcid fòlic i defectes tub neural – Vitamina C i càncer – Vitamina E i malaltia cardiovascular\*\*\*\*\*

VITAMINA A

B1 -TIAMINA

B2 - RIBOFLAVINA

NIACINA

ÀCID PANTOTÈNIC

VITAMINA B6

BIOTINA

ÀCID FÒLIC

VITAMINA B12

VITAMINA C

VITAMINA D

VITAMINA E

VITAMINA K

# UNA MICA D'HISTÒRIA

## **Descripcions antigues relacionades amb les vitamines**

- Descripció del beri-beri – Xina (2.600 aC)
- Descripció de l'escorbut – Papir Ebers – Egipte (1.550 aC)
- Descripció del raquitisme – Col·legi Mèdic de Londres – Anglaterra (1645-50)
- Descripció de la pel·lagra i atribució a una alimentació deficient – Espanya (1750)

## **Tractaments empírics antics relacionats amb les vitamines**

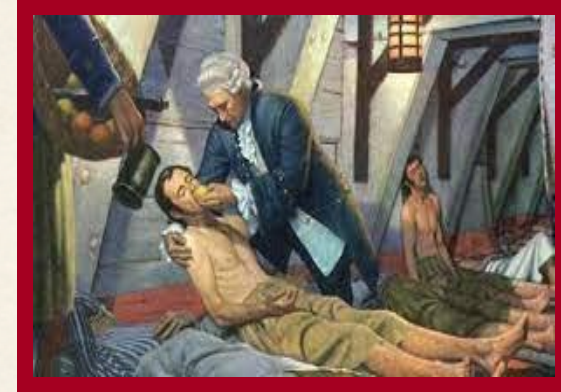
- Ingesta de fetge per a la curació de la ceguesa nocturna – Hipòcrates – Grècia (466-377 aC)
- Ús de suc de llimona per a prevenir i tractar l'escorbut – Marina espanyola – Castella (segle XVI)
- *Tractat sobre la naturalesa, les causes i la cura de l'escorbut* – James Lind – Gran Bretanya (1753)
- Ús d'oli de fetge de bacallà per al tractament del raquitisme – Trousseau – França (1849)

## **Descripció de malalties carencials relacionades amb factors nutricionals imprescindibles**

- Descripció del beri-beri com a malaltia carencial relacionada amb la no aportació de factors nutricionals imprescindibles presents a l'arròs integral – Christian Eijkman – Països Baixos (1897)
- Establiment de la denominació de vitamina com a resultat de la fusió de dues paraules: Vital Amine (amina vital) – Casimir Funk – França (1911)\*
- Establiment del concepte de vitamina – *Factors nutricionals accessoris* presents en mínimes quantitats en els aliments i indispensables per a la vida per la seva activitat com a reguladors metabòlics – Frederick Hopkins – Regne Unit (1912)
- Premi Nobel de Fisiologia i Medicina 1929 – Eijkman i Hopkins

## **Aïllament, síntesi i producció industrial de les vitamines**

- Aïllament i síntesi de les vitamines – Des de la vitamina B1 (1926) fins a la vitamina B12 (1948)
- Inici de la producció industrial amb la vitamina C – Suïssa (1934)



# UNA MICA D'HISTÒRIA

## **Establiment d'indicacions terapèutiques i de suplementació**

- Establiment dels requeriments diaris mínims de totes les vitamines (1940-1950) per a evitar malalties carencials
- Atribució de propietats terapèutiques a diverses vitamines no relacionades amb la carència de la seva aportació dietètica

*Ús de l'àcid nicotínic com a hipolipemiant (1955)*

*Ús dels retinoïdes (derivats de la vitamina A) com a tractament per a diverses malalties cutànies (1968)\**

- Atribució de propietats preventives a diverses vitamines no relacionades amb l'evitació de la seva carència nutricional

*Ús de la vitamina C per a la prevenció de diverses neoplàsies malignes (anys vuitanta)*

*Ús de la vitamina E per a la prevenció de la malaltia cardiovascular (anys vuitanta)*

- Generalització de la suplementació vitamínica per a la millora de la salut i el benestar físic i per a la prevenció genèrica de la malaltia (anys noranta)

*Ús de suplementes polivitamínics per a millorar el benestar físic (millora de la "fatiga", del "cansament", de la "manca d'energia vital")*

*Ús de determinades vitamines pel seu efecte antioxidant – vitamina E i vitamina C – amb l'objectiu de millorar la salut i prevenir genèricament la malaltia*

- Establiment de les ingestes màximes tolerables per a cada vitamina (anys 2000)

## **Estat actual**

- Persistència de malalties carencials en territoris no desenvolupats i/o en població econòmicament desafavorida o socialment exclosa
- Elevada prevalença de carències subclíniques en països desenvolupats relacionades amb dietes inadequades



# ESTAT ACTUAL

## **Malalties carencials clàssiques associades a la manca primària d'aliments**

- Alimentació deficitària en països o àrees geogràfiques amb elevada inseguretats alimentària i/o elevades taxes de pobresa
- Alimentació deficitària en població pobra i/o socialment exclosa en qualsevol àrea geogràfica
- Prevalença molt elevada per als dèficits de vitamina A, de vitamina D, d'àcid fòlic i de vitamina B12\*

## **Malalties carencials clàssiques no associades a la manca primària d'aliments\***

- Trastorns per consum crònic d'alcohol\*\*
- Síndromes de malabsorció dels aliments
- Alimentació parenteral prolongada inadequadament suplementada
- Qualsevol altra causa de desnutrició greu
- Formes extremes de modes alimentàries deficitàries com ara dietes d'aprimament inadequades, dietes vegetarianes o veganes mal programades o dietes amb un percentatge molt alt de calories buides\*\*\*

## **Deficiències vitamíniques lleus subclíniques\***

- Modes alimentàries deficitàries no extremes
- Desnutrició lleu associada a l'ancianitat, a la institucionalització, a la fragilitat i/o a diverses patologies cròniques com ara les malalties inflamatòries sistèmiques, les neoplàsies malignes, les demències avançades o els trastorns greus de salut mental
- Formes lleus de les síndromes de malabsorció, dels trastorns per consum crònic d'alcohol o del tractament prolongat amb alimentació parenteral inadequadament suplementada

## **Toxicitat vitamínica – Hipervitaminosi**

- Ingesta autoindicada de dosis molt elevades de suplementos vitamínics\*\*\*\*

## CONTROVÈRSIA

DEFICIÈNCIA  
SUBCLÍNICA  
PROLONGADA



Risc neoplàsic  
Risc cardiovascular  
Risc degeneratiu



## FÀRMACS

Omeprazol  
Metformina  
Anticonceptius  
Antiepilèptics

# ESTAT ACTUAL

## *Vitamines amb ingesta de risc o deficitària*

- Vitamina A
- Vitamina D
- Àcid fòlic
- Vitamina B1
- Vitamina B2
- Vitamina B6



## *Consum habitual de suplementos vitamínicos\**

- Un 15% de la població adulta espanyola consumeix suplementos vitamínicos diàriament o de manera habitual
- El consum és més prevalent entre la població adulta jove i en persones amb un estatus social i/o econòmic elevat



## *Indicacions sistemàtiques de suplementació vitamínica\*\**

- Dones gestants i dones amb voluntat de gestació a curt o mitjà termini (àcid fòlic)
- Suplementació amb totes les vitamines de les fórmules infantils d'inici i de continuació i dels cereals i aliments homogeneïtzats destinats a l'alimentació dels lactants i dels infants menors de tres anys
- Població anciana i persones amb dieta vegetariana o vegana (vitamina B12)
- Suplementació polivitamínica en persones amb una ingesta calòrica baixa i/o una dieta inadequada mantingudes de manera prolongada o amb caràcter crònic
- Individus amb trastorns per consum crònic d'alcohol (vitamines B1, B2 i B6)\*\*\*



# CLASSIFICACIÓ

## VITAMINES LIPOSOLUBLES

- Substàncies químiques solubles en medis constituïts per lípids o amb predomini de lípids\*
- Substàncies químiques insolubles en aigua i en medis aquosos (plasma, orina)
- Substàncies no nitrogenades i relativament estables\*\*
- Absorció intestinal (budell prim) prèvia solubilització (emulsificació) en micel·les mixtes constituïdes pels triglicèrids dels aliments i per les sals biliars<sup>1</sup>
- Unió a proteïnes transportadores plasmàtiques específiques o a lipoproteïnes transportadores de triglicèrids (VLDL)<sup>2</sup>
- Excreció biliar amb eliminació fecal
- Reserva fisiològica en cèl·lules adiposes, en cèl·lules musculars esquelètiques i en cèl·lules hepàtiques<sup>3</sup>
- Possibilitat de toxicitat per acumulació en cas d'ingesta excessiva<sup>4</sup>

Vitamina A – Vitamina D – Vitamina E – Vitamina K

## VITAMINES HIDROSOLUBLES

- Substàncies químiques solubles en aigua i en medis aquosos
- Substàncies químiques insolubles en medis constituïts per lípids o amb predomini de lípids (teixit adipós, mielina)
- Substàncies químiques nitrogenades (excepció: vitamina C) i químicament molt làbils\*\*
- Absorció intestinal (budell prim) per difusió passiva, difusió facilitada o transport actiu<sup>1</sup>
- Dissolució en plasma sense necessitat de cap transportador<sup>2</sup>
- Excreció renal amb eliminació urinària habitualment ràpida excepte per a l'àcid fòlic i la vitamina B12
- Reserva escassa o nul·la excepte per a l'àcid fòlic i la vitamina B12<sup>3</sup>
- Necessitat d'ingesta diària amb toxicitat excepcional

Vitamines del grup B – Vitamina C

CLASSIFICACIÓ ADDICIONAL – MECANISME D'ACCIÓ 

# VITAMINA A – RETINOL

## Nomenclatura

- Vitamina A – Retinol – Retinal – Àcid retinoic – Èsters de retinil\*
- Beta-carotè (provitamina A)\*

## Estructura química

- Molècules orgàniques cíclics constituïdes per la unió d'un anell de beta-ionona amb un cadena lateral isoprenoide amb dobles enllaços i un grup terminal (alcohol, aldehyd, àcid, àcid gras)\*

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica🔔

- Visió – Diferenciació cel·lular – Resposta immunitària\*\*
- Cofactor de la rodopsina i l'opsonina (retinal) – Regulació de l'expressió genètica de queratinòcits i limfòcits (àcid retinoic)

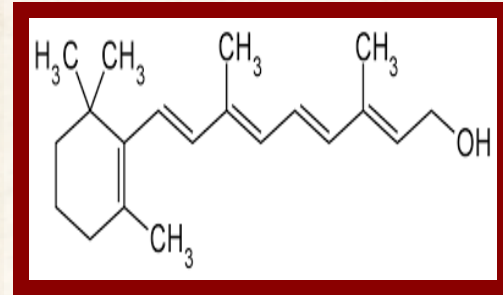
## Quantitats diàries recomanades\*\*\*

- 900 micrograms diaris homes adults i 700 micrograms diaris dones adultes
- 770 micrograms diaris gestació i 1.300 micrograms diaris lactància materna

## Fonts alimentàries naturals\*\*\*\*

- Fetge, peix, ous i productes làctics
- Verdures, fruites i olis vegetals
- Aliments origen animal (èsters de retinil – absorció completa 75-100%)
- Aliments origen vegetal (beta-carotè – absorció 10-30%)

*\*Àmplia distribució amb un consum mitjà adequat en el nostre medi (deficiència comú en països o regions geogràfiques amb inseguretats alimentària)*



\*\*\*\*

SUSCEPTIBILITAT  
ENRANCIMENT

Orlistat ↓  
Retinoïdes ↑

# VITAMINA A – RETINOL

## Altres fonts

- Aliments enriquits i fortificats: llet, margarines, preparats de cereals
- Suplements univitamínics o polivitamínics (acetat o palmitat de retinil i/o beta-carotè)

## Deficiència de vitamina A – Ceguesa nocturna, xeroftàlmia

- Malaltia excepcional (primer món)

Trastorn consum crònic alcohol\* – Síndromes de malabsorció de greixos com ara la fibrosi quística

- Ceguesa infantil i mort per causa infecciosa (tercer món)

Malnutrició o desnutrició en regions o països amb inseguretats alimentària (embaràs, lactància materna, nadons, lactants)

- Xeroftàlmia amb ceguesa nocturna, xerosi conjuntival i degeneració corneal irreversible, hiperqueratosi cutània i immunodeficiència cel·lular\*

## Deficiència subclínica de vitamina A

- Immunodeficiència cel·lular lleu amb augment del risc d'infeccions\*\*

## Toxicitat

- Toxicitat crònica (sequedat pell i mucoses, hipertensió endocranial no obstructiva) – Teratogènesi<sup>1</sup>
- Ingesta màxima tolerable: 3.000 micrograms diaris de retinol o d'èsters de retinol

## Usos clínics – Ús de retinoïdes en el tractament de patologies cutànies (acne, psoriasi)\*\*\*

- Efectivitat no demostrada per a la prevenció de la degeneració macular i per a la prevenció o el tractament de diversos tipus de càncer
- Absència d'evidència definitiva sobre el risc de càncer derivat de l'administració de suplementos de vitamina A

TERCER MÓN

CEGUESA  
INFANTIL

MORTALITAT  
INFANTIL  
Infeccions



RETINOÏDES  
TERATOGENESI

# VITAMINA B1 – TIAMINA

## Nomenclatura

- Vitamina B1 – Tiamina

## Estructura química

- Molècula orgànica cíclica constituïda per la unió d'un anell de pirimidina aminat amb un anell tiazol amb un àtom de sofre

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

- Formes actives de la tiamina: difosfat de tiamina o pirofosfat de tiamina (TDP o TPP) i trifosfat de tiamina (TTP)\*
- Participació determinant en el metabolisme dels hidrats de carboni i de diversos aminoàcids i en la síntesi de les pentoses (TPP com a coenzim de diversos enzims amb activitat descarboxilasa o deshidrogenasa)
- Participació determinant en la síntesi de diversos aminoàcids, en la síntesi de diversos neurotransmissors (acetilcolina) i en la síntesi de la mielina (TTP com a coenzim)

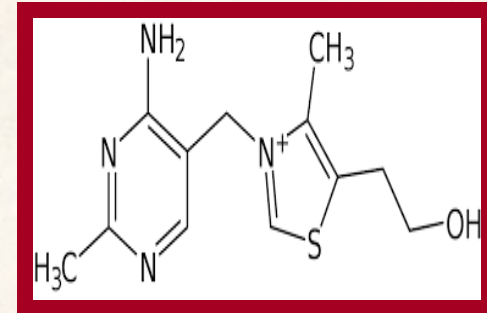
## Quantitats diàries recomanades

- Una mitjana de 1,2 mg diaris de tiamina en individus adults\*\*

## Fonts alimentàries naturals\*\*\*

- Visceres (fetge, cor, ronyó), carns vermelles (porc i vedella), ous
- Cereals integrals o enriquits, llegums, llevat, fruita seca, verdures i hortalisses, fruites
- Els productes làctics, els peixos i els mariscs no són aliments rics en tiamina

*\*Àmplia distribució amb un consum mitjà adequat en el nostre medi (carns i cereals integrals)*



**INHIBIDORS**  
Cocció  
Alcohol etílic  
Sulfits (conservants)  
Tiaminases

# VITAMINA B1 – TIAMINA

## Altres fonts\*

- Additiu alimentari autoritzat (hidroclorur de tiamina) en sopes, brous i salses (gust de carn)
- **Aliments enriquits: farines refinades**
- Suplements de tiamina i suplements polivitamínics (mononitrat de tiamina o hidroclorur de tiamina)

## Deficiència de tiamina – Beri-beri\*\*

- **Malaltia carencial excepcional** sempre associada a dèficits clínics i subclínics d'altres vitamines
- Beri-beri humit (sistema cardiovascular) – Insuficiència cardíaca d'alta despesa secundària a una vasodilatació perifèrica significativa
- Beri-beri sec (sistema nerviós perifèric i central) – Polineuropatia simètrica bilateral sensitiva i motora amb afectació predominant de les extremitats inferiors associada a una síndrome de Wernicke-Korsakoff

## Deficiència subclínica de tiamina

- Manifestacions inespecífiques com ara malestar general, fatiga, irritabilitat, anorèxia, dolor abdominal i lleugera pèrdua de pes sense cap transcendència coneguda a llarg termini

## Toxicitat

- No hi ha toxicitat associada a l'administració ni nutricional ni farmacològica de tiamina\*\*\*

## Usos clínics – Prevenció de l'encefalopatia de Wernicke – Suplementació alcoholisme crònic

- Ús de nous derivats actius de la tiamina en la reducció de la hiperglucèmia i en el tractament de la neuropatia i la nefropatia diabètiques – Evidència no definitiva amb estudis contradictoris\*\*\*\*
- Ús de la tiamina en el tractament de la insuficiència cardíaca i de la malaltia d'Alzheimer – Evidència no definitiva amb pocs estudis d'escassa qualitat



**ENCEFALOPATIA  
WERNICKE  
PSICOSI  
KORSAKOFF  
Alcoholisme**



**ABSÈNCIA  
TOXICITAT**

# VITAMINA B2 – RIBOFLAVINA

## Nomenclatura

- Vitamina B2 – Riboflavina – Lactoflavina

## Estructura química

- Nucleòsid constituït per una molècula de ribitol (un alcohol derivat de la ribosa) i una base nitrogenada (flavina)

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

- Component principal dels cofactors o coenzims de les flavoproteïnes: FAD (dinucleòtid d'adenina i flavina) i FMN (mononucleòtid de flavina)
- Participació determinant en el metabolisme energètic (reaccions d'oxidació i de reducció) i en la síntesi de diverses vitamines a partir dels seus precursors (niacina a partir de triptòfan i fosfat de piridoxal a partir de piridoxina)
- Participació determinant en el manteniment de la integritat de la pell i de les mucoses i en el manteniment de la integritat cornial

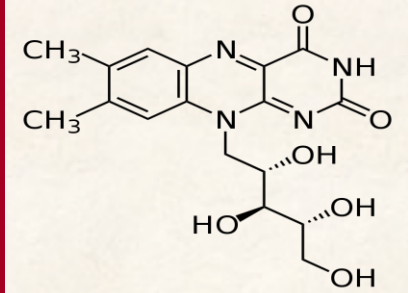
## Quantitats diàries recomanades

- 1,3 mg diaris (homes adults) i 1,1 mg diaris (dones adultes)\*

## Fonts alimentàries naturals\*\*

- Productes làctics (45% riboflavina)
- Fetge, ronyons, ous, carns i peixos (25% riboflavina)
- Aliments amb llevat, bolets, fruita seca (avellanets), llegums (soja) i vegetals de fulla verda (bledes)

\*El consum mitjà de productes làctics supera àmpliament les quantitats diàries recomanades



**SENSIBILITAT  
LLUM SOLAR**

# VITAMINA B2 – RIBOFLAVINA

## Altres fonts

- Colorant groc emprat en la producció industrial d'aliments (additiu alimentari autoritzat – E-101)
- **Aliments enriquits i fortificats: aliments per a nadons i lactants, productes làctics, formatges processats, preparats de cereals integrals, pa de motlle, pastes, salses, suc de fruita i begudes energètiques**
- Suplements polivitamínics amb elevades dosis de riboflavina

## Ariboflavinosi

- **Malaltia carencial excepcional** sempre associada a dèficits clínics i subclínics d'altres vitamines\*
- Manifestacions cutànies i mucoses amb dermatitis seborreica (dermatitis de l'escrot), amb estomatitis (aftes bucals), amb quilitis (quilitis angular o comissural) i amb faringitis (odinofàgia)
- Manifestacions oculars amb conjuntivitis, queratitis i fotofòbia
- Anèmia normocítica normocròmica

## Deficiència subclínica de riboflavina

- **Individus vegetarians estrictes, vegans o amb dietes extremes, individus amb un trastorn per consum crònic d'alcohol i persones ancianes amb alimentació inadequada\*\***

## Toxicitat

- No hi ha toxicitat associada a l'administració de riboflavina donada la seva eliminació massiva a través de l'orina (coloració groguenca brillant de l'orina)

## Usos clínics – Prevenció de la migranya

- Ús de suplements de riboflavina (400 mg diaris) per a la prevenció de la migranya\*\*\*

LÀCTICS  
ENRIQUITS  
CEREALS  
FORTIFICATS



ABSÈNCIA  
TOXICITAT

# VITAMINA B3 – NIACINA

## Nomenclatura

- Vitamina B3 – Niacina – Àcid nicotínic – Vitamina PP

## Estructura química

- La denominació niacina inclou l'àcid nicotínic i la seva amida: nicotinamida o niacinamida, dues substàncies químiques equivalents pel que fa la seva acció com a vitamines\*

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

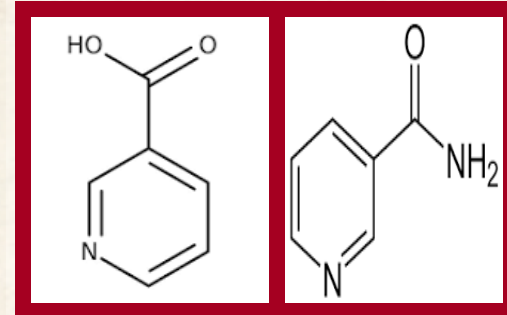
- Part essencial dels coenzims NAD<sup>+</sup> i NADP<sup>+</sup> i les seves formes reduïdes NADH i NADPH – Coenzims de la majoria de les reaccions metabòliques d'oxidació-reducció (NAD i NADH), de reaccions anabòliques de síntesi de lípids i d'àcids nucleics (NADP i NADPH) i de reaccions de depuració de tòxics o de neutralització d'espècies reactives de l'oxigen (NADP i NADPH)
- Participació determinant en el metabolisme energètic, en el creixement i en el metabolisme de substàncies tòxiques (alcohol)
- Participació determinant en la reparació de l'ADN, en la síntesi de neurotransmissors, en la síntesi d'hormones esteroïdals i com a vasodilatadors

## Quantitats diàries recomanades

- 16 mg diaris per a un home adult i 14 mg diaris per a una dona adulta\*\*

## Fonts alimentàries naturals\*\*\*

- Nicotinamida en productes d'origen animal (fetge, aus i carns magres, peix)
- Àcid nicotínic en productes vegetals (fruita seca, llegums, cereals i patates) i en llevats
- Triptòfan en productes làctics, ous i carns magres



VITAMINA POC  
LÀBIL

Pèrdues 20%  
aigua cocció

# VITAMINA B3 – NIACINA

## Altres fonts

- Suplements vitamínics o polivitamínics d'àcid nicotínic i/o de nicotinamida
- Fàrmacs hipolipemiants de tercera línia: àcid nicotínic

## Pel-lagra

- **Malaltia carencial excepcional** (àrees geogràfiques o camps de refugiats amb el blat de moro com a pilar de la dieta, episodis de fam, dietes extremes per anorèxia nerviosa o alcoholisme crònic)\*
- Dermatitis fotosensible simètrica en zones exposades o de pressió , estomatitis i glossitis, diarrea sovint hemorràgica i encefalopatia d'intensitat progressiva amb simptomatologia psicòtica, trastorns cognitius i alteració de la consciència fins a la mort<sup>⚠</sup>

## Deficiència subclínica de niacina

- Deficiències lleus asimptomàtiques i deficiències moderades amb intolerància al fred

## Toxicitat

- Efectes secundaris del tractament hipolipemiant amb àcid nicotínic o de la suplementació amb niacina (episodis de rubefacció) – **IMT: 35 mg diaris de niacina\*\***
- Toxicitat derivada del consum massiu de suplements de niacina o del tractament amb dosis altes d'àcid nicotínic (edema macular quístic, hepatitis tòxica amb insuficiència hepàtica)\*\*\*

## Usos clínics – Tractament hipolipemiant de tercera línia

- Ús de dosis altes d'àcid nicotínic com a hipolipemiant de tercera línia (disminució de la lipòlisi del teixit adipós amb disminució de la síntesi hepàtica de VLDL amb disminució secundària del colesterol LDL i augment addicional del colesterol HDL)\*\*\*\*
- Ús per al tractament de l'acne – Efectivitat no demostrada

## ÀCID NICOTÍNIC

### HIPOLIPEMIANT

### TERCERA LÍNIA

Dosi manteniment

1-2 g diaris

Efectes secundaris

Toxicitat



## RUBEFACCIÓ

IMT: 35 mg o +

## TOXICITAT

1.000 mg o +

# VITAMINA B5 – ÀCID PANTOTÈNIC

## Nomenclatura

- Vitamina B5 – Àcid pantotènic

## Estructura química

- Isòmer D (dextrorotatori) de l'àcid 3-[2,4-dihidroxi-3,3-dimetilbutanoil] aminopropanoic (amida resultant de la unió covalent entre l'aminoàcid beta-alanina i l'àcid pantoic)\*

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

- Component imprescindible per a la síntesi del coenzim A
- Participació determinant en el metabolisme energètic dels hidrats de carboni i dels greixos (cicle de Krebs) i en la síntesi intracel·lular d'àcids grassos, colesterol i acetilcolina
- Participació determinant en processos d'acetilació i d'acilació involucrats en l'activació i desactivació d'enzims relacionats amb múltiples funcions biològiques\*\*

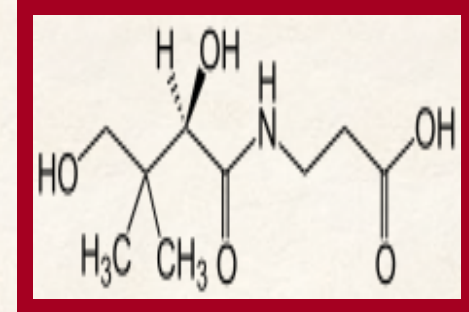
## Quantitats diàries recomanades

- 5 mg diaris d'àcid pantotènic per a un individu adult\*\*\*

## Fonts alimentàries naturals\*\*\*

- Carns i vísceres (fetge, ronyó)
- Cereals integrals (arròs, blat)
- Gelea reial, ous, llevats, bolets, llegums, vegetals (bròquil, avocats), peixos
- Petites quantitats en quasi tots els aliments animals i vegetals

*\*Només la inanició s'ha associat a una deficiència d'àcid pantotènic*



**SENSIBILITAT  
COCCIÓ**

# VITAMINA B5 – ÀCID PANTOTÈNIC

## Altres fonts

- Suplements vitamínics o polivitamínics amb dosis elevades de precursors o derivats més estables com ara el pantotenol i el pantotenat de calci\*
- Productes cosmètics per a la pell i el cabell amb àcid pantotènic i/o els seus precursors o derivats

## Deficiència de vitamina B5

- **Malaltia carencial excepcional** sempre associada a estats extrems d'inanició com ara víctimes de la fam o presoners de guerra amb malnutrició severa
- Manifestacions inespecífiques com ara irritabilitat, astènia, nàusees, dolor abdominal, parestèsies amb una sensació característica de dolor urent (cremor) a les plantes dels peus, rampes musculars i simptomatologia compatible amb hipoglucèmia
- Possibilitat d'insuficiència suprarenal i hepàtica reversibles per a les deficiències més greus

## Deficiència subclínica de vitamina B5

- Entitat no descrita

## Toxicitat

- Toxicitat excepcional amb possibilitat de nàusees i diarrea lleu en cas d'ingestes diàries elevades (5 grams o més: nàusees) o massives (10 grams o més: diarrea)\*\*

## Usos cosmètics i clínics\*\*\*

- Inclusió de vitamina B5 o dels seus derivats més estables en múltiples productes cosmètics per a la pell (pell irritada) i per al cabell (recuperació del color) – Efectivitat negativa
- Ús d'altres dosis de vitamina B5 (orals i tòpiques) per al tractament de l'acne – Efectivitat no demostrada (estudi únic d'escassa qualitat)

**USOS  
COSMÈTICS**  
Efectivitat  
negativa

**TRACTAMENT  
ACNE**  
Efectivitat  
no demostrada



**TOXICITAT  
MOLT LLEU**

# VITAMINA B6 – PIRIDOXINA

## Nomenclatura

- Vitamina B7 – Piridoxina – Piridoxal – Piridoxamina

## Estructura química

- Molècula constituïda per la combinació d'un anell de piridina amb diversos radicals i amb un grup alcohol (piridoxina), amb un grup aldehyd (piridoxal) i amb un grup amina (piridoxamina)\*

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica🔔

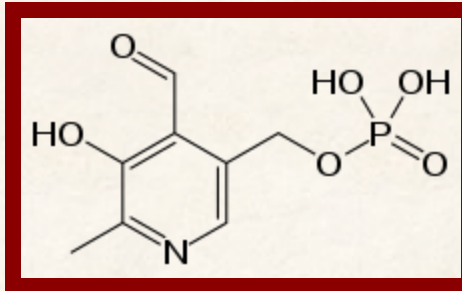
- Coenzim del metabolisme dels aminoàcids i les proteïnes
- Participació determinant en la síntesi d'hemoglobina i histamina, en la síntesi de diversos neurotransmissors, en la síntesi de metionina a partir d'homocisteïna i en la síntesi de niacina a partir de triptòfan

## Quantitats diàries recomanades

- 1,3 mg en adults menors de 50 anys i 1,7 mg en adults de 50 anys o més\*\*
- 1,9 mg diaris en cas de gestació i 2 mg diaris en cas de lactància materna

## Fonts alimentàries naturals\*\*\*

- Peixos com salmó i tonyina, fetge i altres vísceres, carns vermelles i blanques, formatge i iogurt (Actimel®)
- Cigrons, patates, llegums i hortalisses amb midó, fruita seca i fruita fresca excepte els cítrics
- Àmplia distribució de la vitamina B6 en aliments molt variats d'ús comú
- Pèrdua significativa (50%) amb la cocció, la congelació, el processament i/o la conservació\*\*\*



↓ 50%

Cocció  
Congelació  
Processament  
Conservació

# VITAMINA B6 – PIRIDOXINA

## Altres fonts

- Aliments fortificats: preparats de cereals
- Suplements vitamínics o polivitamínics de clorhidrat de piridoxina per a l'administració oral

## Deficiència de vitamina B6\*

- **Malaltia carencial excepcional**
- Trastorn per consum crònic d'alcohol, insuficiència renal terminal (diàlisi), síndromes de malabsorció i tractament crònic amb fàrmacs antiepilèptics\*\*
- Anèmia microcítica, dermatitis descamativa, glossitis atròfica, síndrome confusional amb possibilitat de convulsions i neuropatia perifèrica – Deficiència secundària de vitamina B3 (niacina) i augment de la homocisteïna (risc cardiovascular)

## Deficiència subclínica de vitamina B6

- Absència de simptomatologia a llarg termini per a les deficiències lleus

## Toxicitat

- Toxicitat només en cas de suplementació: neuropatia sensitiva severa i progressiva de caràcter irreversible a llarg termini
- **Ingesta màxima tolerable: 12 mg diaris en individus adults\*\*\***

## Usos clínics – Profilaxi o tractament d'una tuberculosi amb isoniazida\*\*\*\*

- **Cap utilitat clínica amb efectivitat demostrada**
- Efectivitat no demostrada per a la prevenció de la malaltia cardiovascular, per a la prevenció del càncer, per a la prevenció de trastorns cognitius (demències), per al tractament de la síndrome premenstrual i per al tractament dels vòmits de l'embaràs

## SUPLEMENTS

ALCOHOLISME  
CRÒNIC

ÚS ISONIAZIDA  
Profilaxi – Tractament  
Tuberculosi



TOXICITAT  
NEUROLÒGICA  
Neuropatia

# VITAMINA B7 o B8 – BIOTINA

## Nomenclatura

- Vitamina B7 – Vitamina B8 – Biotina – Vitamina H

## Estructura química

- Molècula constituïda per la combinació d'un anell imidazolínic amb un anell tetrahidrotiofè unit a l'àcid pentanoic (biotina lliure)\*

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica🔔

- Grup prostètic (biocitina) o coenzim (biotina lliure i sulfòxids) de múltiples carboxilases i descarboxilases (transferència de grups carboxil)
- Participació determinant en la divisió cel·lular amb afectació de teixits amb elevat recanvi com ara la pell i les mucoses, en el metabolisme energètic dels hidrats de carboni i dels greixos (cicle de Krebs), en la síntesi de glucosa (neoglucogènesi), d'àcids grassos i de colesterol i en el metabolisme de diversos aminoàcids (leucina)

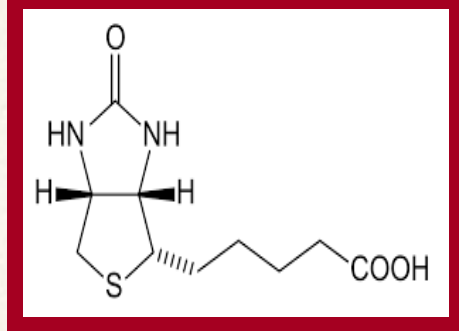
## Quantitats diàries recomanades

- 200-300 micrograms diaris per a un individu adult\*\*

## Fonts alimentàries naturals\*\*\*

- Vísceres (fetge, ronyó), rovells d'ou, productes làctics
- Carns, peixos, bolets, llevats, pèsols secs, cereals integrals i fruits secs
- Àmplia distribució de la biotina en tota mena d'aliments animals i vegetals

*\*Només una alimentació parenteral prolongada (anys) inadequadament suplementada s'ha associat a una deficiència de biotina*



**AVIDINA**  
**CLARA OU CRUA**  
Malaltia experimental  
de la clara d'ou crua

# VITAMINA B7 o B8 – BIOTINA

## *Altres fonts*

- Suplements vitamínics o polivitamínics de biotina lliure per a l'administració oral
- Productes cosmètics per al cabell, les ungles o el cabell amb biotina lliure

## *Deficiència de biotina\**

- **Malaltia carencial excepcional** (alimentació parenteral molt prolongada – diversos anys – inadequadament suplementada)
- Manifestacions derivades de l'afectació del metabolisme energètic (fatiga severa, irritabilitat, convulsions, simptomatologia depressiva)
- Manifestacions derivades de l'afectació de teixits o de cèl·lules amb alts índexs de duplicació cel·lular (dermatitis seborreica, caiguda de cabells, celles i pestanyes, conjuntivitis, glossitis atròfica, anèmia)

## *Deficiència subclínica de biotina*

- Entitat no descrita

## *Toxicitat*

- No hi ha toxicitat associada a l'administració de biotina donada la seva eliminació massiva a través de l'orina – Interferència amb diversos procediments analítics\*\*

## *Usos cosmètics i clínics*

- Ús de biotina per a evitar o combatre la caiguda del cabell (productes d'aplicació capil·lar, xampús, suplements orals), el deteriorament de la pell o la fragilitat de les ungles (productes cosmètics, suplements orals) – Efectivitat negativa (no absorció cutània)
- Ús de suplements de biotina per a la millora del control de la glicèmia en individus amb diabetis mellitus tipus 2 – Efectivitat no demostrada

**USOS COSMÈTICS**  
**CAIGUDA CABELL**  
Efectivitat negativa

**USOS CLÍNICS**  
**DIABETIS TIPUS 2**  
Efectivitat no demostrada



**ABSÈNCIA**  
**TOXICITAT**

# VITAMINA B9 – ÀCID FÒLIC

## Nomenclatura

- Vitamina B9 – Àcid fòlic – Folacina – Vitamina M

## Estructura química

- Àcid pteroil-L-monoglutàmic (molècula resultant d'un enllaç amida entre l'àcid pteròic – àcid para-aminobenzoic unit a una molècula de pteridina – i un àcid glutàmic)\*

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

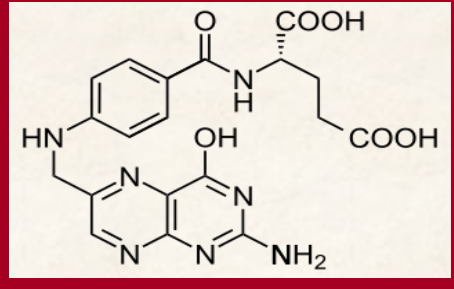
- Forma activa: àcid N5-metil-tetrahidrofòlic i altres derivats monocarbonats de l'àcid tetrahidrofòlic (grup formil, grup metilen)\*\*
- Coenzim donador de grups metil, formil i metilen per a la síntesi de purines i per a la síntesi de la timina, pirimidina exclusiva de l'ADN (replicació de l'ADN i divisió cel·lular)\*\*\*
- Coenzim involucrat en la síntesi d'una de les formes amb activitat coenzimàtica de la vitamina B12 (metilcobalamina) i en la síntesi de l'aminoàcid metionina a partir de l'homocisteïna\*\*\*\*

## Quantitats diàries recomanades

- 400 micrograms diaris per a un individu adult
- 600 micrograms diaris en dones embarassades i 500 micrograms diaris en dones lactants

## Fonts alimentàries naturals

- Fetge (vedella), vísceres o menuts, peix blau
- Verdures de fulla verda (espinacs), pèsols, llegums (mongetes seques), fruita seca (ametlles), llevat de cervesa, llavors de gira-sol
- Ingesta alimentària insuficient d'àcid fòlic per a la majoria dels individus adults\*\*\*\*\*



**FORTIFICACIÓ  
VOLUNTÀRIA**  
Cereals  
Làctics

# VITAMINA B9 – ÀCID FÒLIC

## Altres fonts

- Aliments fortificats: cereals, productes làctics (àcid fòlic)\*
- Suplements d'àcid fòlic o suplements polivitamínics (àcid fòlic, àcid N5-metil-tetrahidrofòlic)

## Deficiència d'àcid fòlic

- **Anèmia megaloblàstica** – Trastorn per consum crònic d'alcohol\*\*

## Deficiència subclínica d'àcid fòlic\*

- **Defectes del tub neural**
- Esterilitat i infertilitat ambdós sexes, augment del risc d'avortament, d'eclàmpsia, de part prematur o de baix pes al néixer, augment del risc de cardiopatia congènita i/o d'altres anomalies congènites, augment del risc de trastorn de l'espectre autista – Absència d'evidència definitiva

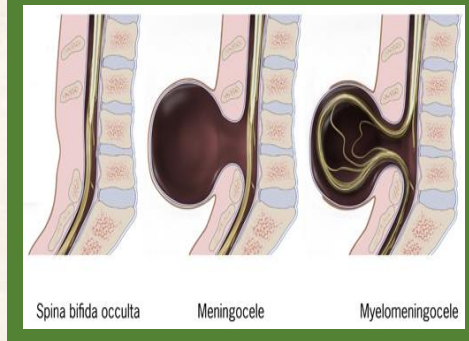
## Toxicitat

- No hi ha toxicitat específica associada a l'àcid fòlic més enllà de la possibilitat d'emascarar una deficiència de vitamina B12 sense prevenir-ne el dany neurològic\*\*\*
- **Ingesta màxima tolerable de 1 mg diari per a un individu adult**

## Usos clínics – Prevenció de defectes del tub neural en dones embarassades📌

- Ús d'àcid fòlic per a reduir el risc cardiovascular derivat de l'augment de la homocisteïna – Efectivitat no demostrada
- Ús d'àcid fòlic per a la prevenció del càncer – Efectivitat no demostrada i controvèrsia relativa a l'efecte cancerigen de dosis altes d'àcid fòlic
- Ús d'àcid fòlic per al tractament de trastorns depressius, per a la prevenció de la malaltia d'Alzheimer o per a la millora de les funcions cognitives – Efectivitat no demostrada

**PREVENCIÓ  
DEFECTES  
TUB  
NEURAL**



**TOXICITAT**  
Ocular o agreujar  
dèficit associat  
Vitamina B12

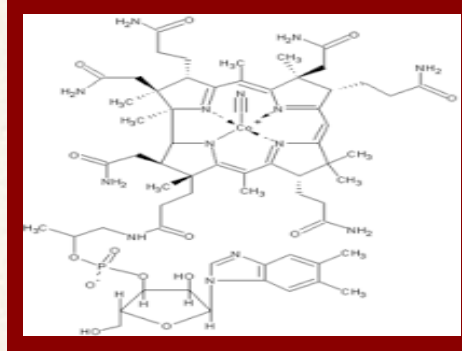
# VITAMINA B12 – COBALAMINA

## Nomenclatura

- Vitamina B12 – Cobalamines: metilcobalamina i 5-desoxiadenosilcobalamina\*

## Estructura química

- Molècules constituïdes per un anell macrocíclic amb un ió central de cobalt que s'uneix a diversos radicals per a constituir les diverses cobalamines: radical cianur, radical hidroxil, radical metil i radical desoxiadenosil\*



## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

- Coenzim implicat en la síntesi de DNA i en la síntesi de mielina\*\*
- Coenzim de la metionina sintasa (metilcobalamina)
- Coenzim de la metilmalonil mutasa (5-desoxiadenosilcobalamina)

## Quantitats diàries recomanades

- 2,4 micrograms diaris per a un individu adult
- 2,6 micrograms diaris en cas de gestació i 2,8 micrograms diaris si lactància materna

## Fonts alimentàries naturals

- Aliments d'origen animal de manera exclusiva
- Productes làctics, fetge, carns, peixos, ous
- Biodisponibilitat en els productes làctics tres vegades superior que en fetge, carns, peixos i ous
- Sensibilitat a la temperatura i a la radiació ultraviolada amb pèrdues mitjanes d'un 20%

*\*Una dieta vegana o una dieta vegetariana estricta inadequadament suplementades i mantingudes durant un període temporal llarg deriven en una deficiència clínica de vitamina B12*



DIETA  
VEGANA  
DIETA  
VEGETARIANA  
ESTRICTA

# VITAMINA B12 – COBALAMINA

## Altres fonts

- Aliments fortificats: preparats de cereals i llevat nutricional (cianocobalamina)\*
- Suplements univitamínics o polivitamínics (cianocobalamina)\*
- Fàrmacs (hidroxicobalamina)\*\*

## Deficiència de vitamina B12\*

- **Malaltia carencial relativament prevalent (15% població)**
- Alimentació vegetariana o vegana, ancians (hipoclorhídria fisiològica), anèmia perniciosa, síndromes de malabsorció, cirurgia bariàtrica
- Anèmia megaloblàstica, degeneració combinada subaguda (desmielinització dels cordons posteriors de la medul·la) i demència megaloblàstica (clínica neurològica prèvia o aïllada, progressiva i irreversible a llarg termini)

## Toxicitat

- No hi ha toxicitat associada a l'administració dietètica, suplementària i farmacològica de la vitamina B12 – Absència d'ingesta màxima tolerable

## Usos clínics

- **Prevenió de la deficiència de vitamina B12 en cas de dieta vegana o vegetariana estricta**
- **Antídot intoxicació per cianur**
- Efectivitat no demostrada per a la prevenió de la malaltia cardiovascular, per a la prevenió del càncer, per a la prevenió de la malaltia d'Alzheimer o del deteriorament cognitiu i per a la millora del rendiment esportiu

**ANÈMIA  
PERNICIOSA**

Anèmia  
megaloblàstica

Degeneració  
combinada subaguda



**ABSÈNCIA  
TOXICITAT**



# VITAMINA C – ÀCID ASCÒRBIC

## Altres fonts

- Aliments fortificats: preparats de cereals
- **Suplements univitamínics o polivitamínics (àcid ascòrbic o diversos ascorbats)\***

## Deficiència clínica de vitamina C – Escorbut

- **Malaltia carencial excepcional**
- Dietes molt limitades en persones indigents i/o amb alcoholisme sever\*\*, síndromes de malabsorció, insuficiència renal terminal (diàlisi), lactants alimentats exclusivament amb llet de vaca bullida
- **Escorbut:** Astènia, gingivitis hemorràgica amb pèrdua de peces dentàries, pell fràgil amb equimosi, hiperqueratosi i disminució de la cicatrització de les ferides, anèmia ferropènica, afectació visceral progressiva i mort

## Deficiència subclínica de vitamina C

- Entitat no descrita

## Toxicitat

- Toxicitat alimentària i/o per suplementació en forma de diarrea osmòtica derivada de la limitació de la capacitat intestinal d'absorció\*\*\*
- **Ingesta màxima tolerable: 2.000 mg diaris en un individu adult**

## Usos clínics

- **Cap utilitat clínica amb efectivitat demostrada**
- Efectivitat no demostrada per a la prevenció de la malaltia cardiovascular, per a la prevenció del càncer, per a la prevenció de la degeneració macular associada a l'edat ni per a la prevenció i el tractament del refredat comú

**CAP  
UTILITAT  
CLÍNICA**



**Més de  
2 grams diaris  
DIARREA  
OSMÒTICA**

# VITAMINA D – CALCIFEROL

## Nomenclatura

- Vitamina D – Colecalciferol (Vitamina D3) – Ergocalciferol (Vitamina D2)

## Estructura química

- Esteroides derivats del colesterol (cèl·lules animals) o de l'ergosterol (cèl·lules vegetals)

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

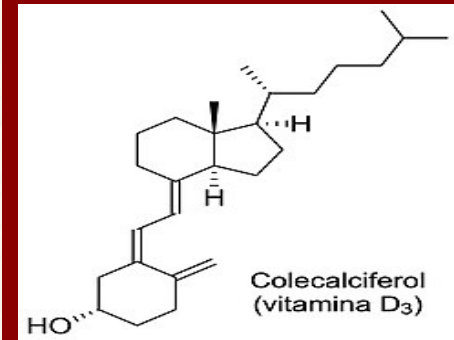
- Hormona implicada en el metabolisme fosfocàlcic sota la regulació de l'hormona paratiroidal (PTH) que incrementa la producció renal del seu metabòlit actiu
- Absorció intestinal de calci i fòsfor, reabsorció renal de calci i inhibició de la síntesi de PTH
- Manteniment de la concentració plasmàtica de calci i fòsfor que permet un creixement i una remodelació òssia adequats

## Quantitats diàries recomanades\*

- 600 UI diàries (15 micrograms diaris) en adults menors de 70 anys
- 800 UI diàries (20 micrograms diaris) en adults de 70 anys o més
- 600 UI diàries en cas de gestació i en cas de lactància materna

## Fonts naturals de vitamina D

- Exposició solar\*
- Aliments d'origen animal: olis de fetge de peix, fetge, peixos grassos, carns, rovells d'ou, productes làctics (llet, formatges)
- Altres: bolets salvatges i xampinyons conreats amb exposició artificial a la radiació ultraviolada
- Estabilitat de la vitamina D dels aliments a l'acció de la temperatura i altres agents externs



**EXPOSICIÓ  
SOLAR**  
Radiació  
ultraviolada  
**200 UI**

# VITAMINA D – CALCIFEROL

## Altres fonts

- Aliments fortificats: productes làctics, suc de fruita, llets vegetals
- **Suplements univitamínics o polivitamínics amb colecalciferol (vitamina D3, vitamina D2)\***

## Deficiència clínica de vitamina D – Raquitisme – Osteomalàcia

- **Malaltia carencial excepcional**
- Exposició solar inadequada – Síndromes de malabsorció\*\*
- Raquitisme – Deficiència iniciada abans de la finalització del creixement amb retard de creixement, dolor i deformitats òssies, anomalies dentals i, en les formes severes, tetània hipocalcèmica i miocardiopatia / Osteomalàcia – Deficiència iniciada a l'edat adulta\*\*\*

## Deficiència subclínica de vitamina D

- **Augment del risc d'osteoporosi – Factor de risc d'osteoporosi\*\*\*\***

## Toxicitat

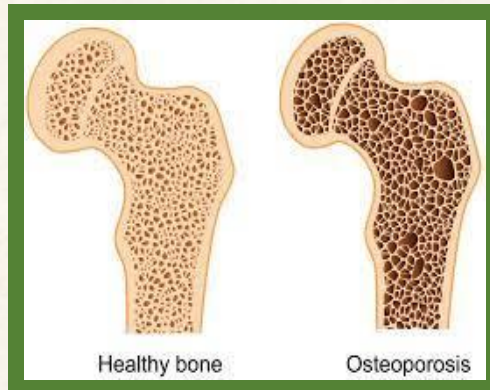
- Toxicitat només descrita en cas de suplementació i mai per excés d'exposició solar
- Hipercalcèmia crònica amb risc d'insuficiència renal, calcificació de teixits tous i arítmies cardíaques
- **IMT: 4.000 UI diàries (100 micrograms diaris) de vitamina D en un individu adult\*\*\*\*\***

## Usos clínics

- **Prevenió i tractament de l'osteoporosi**🔔
- **Cap utilitat clínica addicional amb efectivitat demostrada**
- Efectivitat no demostrada per a la prevenió de la malaltia cardiovascular, per a la prevenió del càncer, per a la prevenió i el tractament de la depressió i l'esclerosi múltiple, per al tractament de la diabetis mellitus i per a la reducció del pes corporal

## OSTEOPOROSI

Prevenió  
Tractament



**TOXICITAT**  
**4.000 UI**  
**Hipercalcèmia**

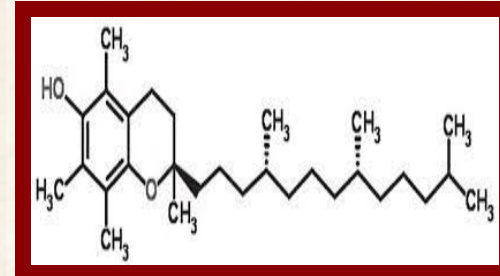
# VITAMINA E – ALFA-TOCOFEROL

## Nomenclatura

- Vitamina E – Alfa-tocoferol
- Beta, Gamma i Delta-tocoferol / Alfa, Beta, Gamma i Delta-tocotrienol\*

## Estructura química

- Mòlecules constituïdes per un anell aromàtic unit a un grup hidroxil, a un nombre variable de grups metil i a una cadena hidrocarbonada lateral saturada o insaturada\*



## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

- Acció antioxidant dels lípids
- Limitació de la peroxidació dels lípids (enranciment) i de l'alteració secundària de les proteïnes de membrana



## Quantitats diàries recomanades

- 15 mg diaris en un individu adult
- 15 mg diaris en cas de gestació i 19 mg diaris en cas de lactància materna

## Fonts alimentàries naturals

- Aliments vegetals rics en greixos insaturats (olis, grans i llavors, fruita seca)
- Olis de llavors o llavors (gira-sol, soja, germen de blat, blat de moro), olis de fruits secs o fruita seca (nous, avellanes, ametlles)
- Altres: llevat de cervesa, vegetals de fulla verda (espinacs, bròquil), rovell d'ou, vísceres
- Contingut alimentari molt variable (inestabilitat derivada del seu consum per a evitar la peroxidació o enranciment dels lípids dels aliments)

VEGETALS  
GREIXOS  
INSATURATS  
SUSCEPTIBILITAT  
ENRANCIMENT

# VITAMINA E – ALFA-TOCOFEROL

## Altres fonts

- Aliments fortificats: preparats de cereals, suc de fruita, margarines
- **Suplements univitamínics o polivitamínics amb vitamina E sintètica o amb derivats èster (acetat i succinat)\***

## Deficiència clínica de vitamina E

- **Malaltia carencial excepcional**
- Malabsorció de greixos (fibrosi quística, malaltia Crohn, abetalipoproteïnèmia)
- Simptomatologia neurològica per alteració de la conducció nerviosa, anèmia i immunodeficiència

## Deficiència subclínica de vitamina E

- Entitat no descrita

## Toxicitat

- Toxicitat només descrita en cas de suplementació
- Augment del risc hemorràgic per la seva activitat d'antiagregació plaquetària i per la seva activitat inhibidora de la síntesi de protrombina (factor II dependent de la vitamina K)
- **Ingesta màxima tolerable: 1.000 mg diaris en un individu adult**

## Usos clínics

- **Cap utilitat clínica amb efectivitat demostrada**
- Efectivitat no demostrada per a la prevenció de la malaltia cardiovascular, per a la prevenció del càncer, per a la prevenció de la degeneració macular i per a la prevenció de trastorns cognitius (demències)\*\*

**FALS** ⇒

**CAP  
UTILITAT  
CLÍNICA**



**RISC  
HEMORRÀGIC**

**Atenció!!!  
Aspirina  
Anticoagulants**

# VITAMINA K – FITOMENADIONA

## Nomenclatura

- Vitamina K1 – Fil.loquinona – Fitomenadiona – Fitonadiona
- Vitamina K2 – Menaquinona (MK4 – MK 13)\*

## Estructura química

- Anell metilat de naftoquinona (grup funcional comú a totes les substàncies catalogades com a vitamina K) unit en el seu carboni tres a una cadena alifàtica lateral

## Mecanisme d'acció i activitat fisiològica

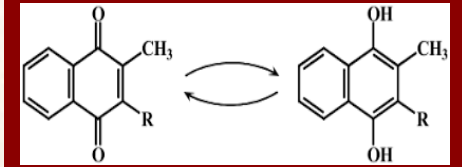
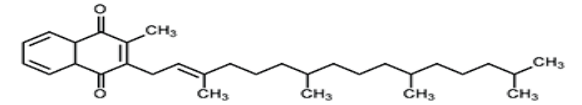
- Coenzim de la carboxilasa dependent de vitamina K
- Síntesi de factors de la coagulació (protrombina o factor II, factor VII, factor IX, factor X)
- Síntesi d'osteocalcina\*\*

## Quantitats diàries recomanades

- 120 µg diaris per a un home adult i 90 µg diaris per a una dona adulta
- 90 micrograms diaris en cas de gestació i de lactància materna

## Fonts alimentàries naturals\*\*\*

- Vegetals de fulla verda, olis vegetals i fruites
- Fil.loquinona – Forma principal aportació exògena (dieta) – Verdures de fulla verda, olis vegetals, fruites i fruita seca
- Menaquinones – Forma única d'aportació endògena (50%) – Escassa aportació exògena (carns, productes làctics, ous i aliments fermentats)



VEGETALS  
FULLA VERDA  
SÍNTESI  
ENDÒGENA  
Flora intestinal

# VITAMINA K – FITOMENADIONA

## Altres fonts\*

- Absència d'aliments fortificats
- Suplements univitamínics o polivitamínics amb fil·loquinona, fitomenadiona, menaquinona MK4 i/o menaquinona MK7
- Fàrmacs: fitomenadiona en solució oral o parenteral (2 mg / 10 mg) – Konakion®

## Deficiència clínica i subclínica de vitamina K\*\*

- Malaltia carencial excepcional
- Síndromes de malabsorció, cirurgia bariàtrica i malaltia hemorràgica del nadó
- Trastorn de la coagulació amb augment del risc hemorràgic
- Augment del risc d'osteoporosi

## Toxicitat

- No hi ha toxicitat associada a l'administració dietètica, suplementària i farmacològica de la vitamina K – Absència d'ingesta màxima tolerable

## Usos clínics

- Prevenció de la malaltia hemorràgica del nadó  
Vitamina K1 (fitomenadiona): administració sistemàtica d'una dosi única intramuscular (1 mg) immediatament després del naixement\*\*\*
- Antídote de les cumarines\*\*\*\*
- Efectivitat no demostrada per a la prevenció i el tractament de l'osteoporosi i per a la prevenció del risc cardiovascular associat a la malaltia coronària (prevenció de la calcificació arterial coronària)

PREVENÇÓ  
MALALTIA  
HEMORRÀGICA  
NADÓ



**Sintrom 4 mg**  
Acenocumarol  
comprimidos  
Via oral

ANTÍDOT  
CUMARINES

# CONCLUSIONS

## VITAMINA A

**DEFICIÈNCIA  
EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT  
TERATOGENESI**

**RETINOÏDES  
Patologia cutània**

## VITAMINA B1

**BERI-BERI  
EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT  
NEGATIVA**

**TIAMINA  
Prevenció E. Wernicke**

## VITAMINA B2

**DEFICIÈNCIA  
EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT  
NEGATIVA**

**RIBOFLAVINA  
Prevenció migranya (?)**

## VITAMINA B3

**PEL.LAGRA  
EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT  
RUBEFACCIÓ**

**ÀCID NICOTÍNIC  
Hipolipemiant 3a**

## VITAMINA B5

**DEFICIÈNCIA  
EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT  
DIARREA LLEU**

**ÀCID PANTOTÈNIC  
Cap utilitat clínica**

## VITAMINA B6

**DEFICIÈNCIA  
EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT  
NEUROPATIA**

**PIRIDOXINA  
Ús amb isoniazida**

## VITAMINA B7 i B8

**DEFICIÈNCIA  
EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT  
NEGATIVA**  
Errors analítics (TSH)

**BIOTINA  
Cap utilitat clínica**

## VITAMINA B9

**DEFICIÈNCIA  
EXCEPCIONAL  
SUBCLÍNICA – DTN**

**TOXICITAT  
EMMASCARAR O AGREUJAR  
DÈFICIT VITAMINA B12**

**ÀCID FÒLIC  
Prevenció DTN  
Metotrexat**

# CONCLUSIONS

## VITAMINA B12

**DEFICIÈNCIA**  
**ANÈMIA PERNICIOSA**

**TOXICITAT**  
**NEGATIVA**

**HIDROXICOBALAMINA**  
**Vegetarians**  
**Antídote cianur**

## VITAMINA C

**ESCORBUT**  
**EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT**  
**DIARREA OSMÒTICA**

**ÀCID ASCÒRBIC**  
**Cap utilitat clínica**  
**Absorció ferro no hemo**

## VITAMINA D

**RAQUITISME /**  
**OSTEOMALÀCIA**  
**EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT**  
**HIPERCALCÈMIA**  
**COLECALCIFEROL**  
**Osteoporosi**

## VITAMINA E

**DEFICIÈNCIA**  
**EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT**  
**ANTIAGREGACIÓ**  
**ALFA-TOCOFEROL**  
**Cap utilitat clínica**

## VITAMINA K

**DEFICIÈNCIA**  
**EXCEPCIONAL**

**TOXICITAT**  
**NEGATIVA**

**FITOMENADIONA**  
**Prevenió MHN**  
**Antídote cumarines**

## SUPLEMENTS

**ÀCID FÒLIC**  
**GESTACIÓ**

## SUPLEMENTS

**VITAMINA B12**  
**DIETA**  
**VEGANA**

## SUPLEMENTS

**VITAMINES**  
**B1 B2 B6**  
**ALCOHOLISME**  
**CRÒNIC**

# ***BIBLIOGRAFIA***

- 1. Merck & Co. Trastorns nutricionals: Deficiència , dependència i intoxicació vitamínica. Manual MSD – Versió per a Professionals (2022).***
- 2. Aranceta, Javier et al. Libro blanco. Las vitaminas en la alimentación de los españoles. Editorial Médica Panamericana (2001).***
- 3. National Institutes of Health (NIH). Office of Dietary Supplements (ODS). Fulls Informatius de Suplements Dietètics per a Professionals de la Salut. U.S. Department of Health and Human Services (2023).***